

Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 362

Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA

*Nilza Araujo Pachêco
Therezinha Xavier Bastos
Luciana Gonçalves Cardoso Creão*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
sac@cpatu.embrapa.br

Comitê Local de Editoração

Presidente: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Secretário-Executivo: *Walkymário de Paulo Lemos*
Membros: *Ana Carolina Martins de Queiroz, Célia Regina Tremacoldi, Luciane Chedid Melo Borges*

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid M. Borges*
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*
Editoração eletrônica: *Orlando Cerdeira Bordallo Neto*
Foto da capa: *Márcio Luis Saraiva Pinto*

1ª edição

Versão Eletrônica (2009)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental**

Pacheco, Nilza Araújo

Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA / Nilza Araújo Pacheco, Therezinha Xavier Bastos, Luciana Gonçalves Cardoso Creão / Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

35p. : il. ; 21cm. (Documentos/ Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 362)

1. Meteorologia. 2. Temperatura. 3. Clima. I. Bastos, Therezinha Xavier. II. Creão, Luciana Gonçalves Cardoso. III. Título. IV. Série.

CDD : 633.202
© Embrapa 2009

Autores

Nilza Araujo Pachêco

Eng. Agrôn., Mestre em Meteorologia, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.
nilza@cpatu.embrapa.br

Therezinha Xavier Bastos

Eng. Agrôn., Ph.D. em Climatologia, Pesquisadora aposentada da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Luciana Gonçalves Cardoso Creão

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra).

Agradecimentos

As autoras agradecem a todos que contribuíram para a concretização do Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA, em especial ao Técnico Reginaldo Ramos Frazão, pela coleta dos dados meteorológicos na Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental e pelo processamento dos dados meteorológicos no Laboratório de Agroclimatologia desta Unidade.

Apresentação

A Embrapa Amazônia Oriental lança mais uma publicação referente à série de Boletins Agrometeorológicos de Belém, resultado dos esforços dos componentes do Laboratório de Climatologia da Embrapa Amazônia Oriental, que vêm dando continuidade à coleta de dados meteorológicos, iniciada em 1967, em sua estação de superfície situada no Município de Belém, PA.

O Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém contém dados diários de temperaturas máxima, média e mínima do ar, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, evaporação (evaporímetro de Piche) e brilho solar. Nesta publicação, também é feita uma análise comparativa dos dados médios mensais de temperatura máxima, média e mínima do ar, precipitação pluviométrica e brilho solar em relação à média climática do período 1967-2007, bem como uma análise da disponibilidade hídrica para a agricultura.

Este trabalho vem contribuir com diversos seguimentos da sociedade, uma vez que essas informações são fundamentais para, dentre outros fins, analisar e caracterizar o clima, subsidiar zoneamentos agrícolas e servir de instrumento para a elaboração de trabalhos técnicos e científicos.

Claudio José Reis de Carvalho

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA.....	9
Introdução	9
Metodologia	10
Aspectos gerais do clima	11
Condições agrometeorológicas	18
Informações meteorológicas	19
Considerações gerais	32
Agradecimentos	33
Referências	34

Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, PA

Nilza Araujo Pachêco

Therezinha Xavier Bastos

Luciana Gonçalves Cardoso Creão

Introdução

O conhecimento do clima é fundamental para diferentes setores relacionados ao meio ambiente, sobretudo para a agricultura. Neste sentido, o clima é considerado um componente de grande importância por, dentre outros aspectos, influenciar todas as fases do desenvolvimento e crescimento das plantas, concorrer para a incidência ou não de pragas e doenças, além de determinar o calendário agrícola da região.

Considerando esses aspectos, este Boletim Agrometeorológico de 2008 para Belém, em prosseguimento à publicação da série de boletins iniciada em 1967 (BOLETIM..., 1967; ANUARIO..., 1971; PACHECO; BASTOS, 2004, 2007b) e visando subsidiar trabalhos técnicos como os de Bastos et al. (2002) e de Pacheco e Bastos (2007a), tem por objetivo divulgar e analisar os dados meteorológicos coletados em 2008 na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental.

Nesse sentido, são disponibilizados neste Boletim, além de dados meteorológicos diários de Belém, aspectos gerais do clima, condições

agrometeorológicas predominantes em 2008, bem com uma análise comparativa das variáveis meteorológicas observadas neste ano em relação à média climática do período 1967-2007.

Metodologia

Foram utilizados dados diários de temperaturas máxima, média e mínima e umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica, evaporação (Evaporímetro de Piche) e brilho solar, coletados em 2008 na Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, à latitude de 01° 28' Sul, longitude de 48° 27' Oeste e altitude de 12 m.

Foram calculadas as médias mensais da temperatura máxima, média e mínima do ar, precipitação pluviométrica e brilho solar do período 1967-2007, com a finalidade de compará-las às médias mensais de suas correspondentes registradas em 2008.

Os dados de temperatura máxima e mínima do ar foram obtidos em termômetro tipo vidro com escala graduada em graus Celsius (°C), sendo o mercúrio o elemento sensível do termômetro de máxima e o álcool o elemento sensível do termômetro de mínima.

A temperatura média (T) e a umidade relativa do ar (UR) foram estimadas utilizando-se as relações propostas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (1964), porém com alguns ajustes, como substituição de leitura instantânea de temperatura do ar às 21h pela temperatura registrada em diagrama de termo-higrógrafo. Da mesma forma, para a umidade relativa, às 15h e 21h, ambas foram substituídas por dados registrados em diagrama de termo-higrógrafo.

A temperatura média diária (T) do ar foi calculada pela seguinte expressão: $T = [T_{9h} + (2 * T_{21h}) + T_x + T_n]/5$, em °C, em que T_{9h} = temperatura do ar às 9h local; T_{21h} = temperatura do ar às 21h local; T_x = temperatura máxima do dia e T_n = temperatura mínima do dia. Já a umidade relativa do ar (UR) foi calculada por: $UR = (UR_{09h} + UR_{15h} + 2 * UR_{21h})/4$, em %, em que UR_{9h} = umidade relativa do ar às 9h; UR_{15h} = umidade relativa do ar às 15h e UR_{21h} = umidade relativa às 21h local.

A quantidade de chuva diária foi medida em pluviômetro, tipo Ville de Paris. É basicamente constituído por um cilindro com fundo afunilado denominado coletor, capaz de fazer escoar a água da chuva para o reservatório. A quantidade da chuva é medida pelo escoamento da água, por meio de uma torneira para uma proveta graduada em milímetro.

A evaporação foi medida em evaporímetro de Piche, que é um instrumento constituído por um tubo de vidro, graduado em milímetro, preenchido por água, fechado na extremidade superior, contendo um disco de papel (superfície porosa) na extremidade inferior.

Para as estimativas mensais dos excedentes e déficits de água, utilizou-se o método de balanço hídrico proposto por Thornthwaite e Mather (1955) descrito em Pereira et al. (2002). Para este fim, foi utilizada a planilha eletrônica de Rolim e Sentelhas (1999), adotando-se no cálculo retenção de água no solo de 125 mm, considerando-se que essa capacidade engloba diferentes profundidades de sistema radicular.

Aspectos gerais do clima

O clima da região Amazônica, em particular de Belém, resulta da combinação de vários elementos, sendo o mais importante a disponibilidade de energia solar (FISCH et al., 1996). Nessa região, em virtude dos altos

valores de energia que incidem sobre a superfície, o comportamento da temperatura do ar apresenta uma pequena variação ao longo do ano, com exceção apenas para a parte mais sul da região (Rondônia e Mato Grosso) que, eventualmente, é afetada por ação de sistemas frontais, provocando o fenômeno denominado de Friagem (FISCH et al., 1996). Considerando esses aspectos e levando-se em consideração a série de dados meteorológicos (1967-2007), pode-se dizer que o Município de Belém (PA) apresenta temperatura média anual de 26,5 °C e médias mensais variando entre 26,0 °C (fevereiro) e 27,1 °C (novembro).

A média anual da temperatura máxima é de 31,9 °C, enquanto as médias mensais das máximas variam entre 30,9 °C (fevereiro e março) e 32,8 °C (novembro). Por outro lado, a média anual da temperatura mínima situa-se em torno de 23,0 °C e as médias mensais da temperatura mínima oscilam entre 22,7 °C (julho e setembro) e 23,4 ° (abril e maio).

Segundo Molion (1993) citado em Dias (2006), os principais sistemas de tempo que afetam as diferentes regiões na Amazônia e provocam chuva são os seguintes: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), Linhas de Instabilidades da Amazônia (LIA), frentes frias associadas ao fenômeno das friagens, a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), o jato de baixos níveis (JBN) que ocorre paralelo aos Andes, ondas de leste, a Alta da Bolívia e cavados de altos níveis que se propagam de leste para oeste.

Em Belém, PA, os totais anuais de chuva variam de 2.187,6 mm a 3.890,0 mm e a média anual de precipitação situa-se em torno de 2.990,0 mm. Os totais médios mensais variam de 119,8mm (outubro) a 445,5 mm (março). A média anual de umidade relativa é 84 % e as médias mensais de UR oscilam entre 79 % (outubro e novembro) e 89 % (fevereiro e março).

Com relação à incidência de brilho solar, pode-se dizer que a região de Belém está submetida a totais anuais de insolação de 2.071,8 a 2.786,5 horas de brilho solar, com a média mensal variando no primeiro, segundo e terceiro quadrimestre de, aproximadamente, 110,0 horas a 147,0 horas, de 193,0 horas a 268,0 horas e de 180,0 a 246,0 horas, respectivamente.

Na Tabela 1, são apresentadas as variáveis meteorológicas (temperaturas máxima, média e mínima, umidade relativa, precipitação pluvial, número de dias de chuva, evaporação e brilho solar) observadas em Belém em 2008. Consta-se que as médias anuais das temperaturas máxima, média e mínima foram 32,3 °C, 27,0 °C e 23,6 °C, respectivamente. Por outro lado, a média anual da umidade relativa ficou em 84 % e as médias mensais oscilaram entre 81 % (agosto, outubro e novembro) e 91 % (janeiro).

Com relação à precipitação pluviométrica, constata-se que, no período de janeiro a abril, o qual, em geral, é caracterizado como o período mais chuvoso na região de Belém, os totais mensais de precipitação ultrapassaram 300,0 mm de chuva e variaram entre 358,0 mm e 445,3 mm. No período de julho a novembro, como é esperado para o Município de Belém, a precipitação variou entre 79,3 mm e 101,9 mm.

As chuvas máximas em 24 horas ocorreram com montantes variando entre 16,8 mm e 113,2 mm. A chuva máxima em 24 horas assinalada em abril representou 26,9 % do total de precipitação registrado em 18 dias de chuva, computados a partir de 5 mm de precipitação.

O total anual de evaporação foi de 746 mm e os totais mensais de evaporação oscilaram entre 37,1 mm (fevereiro) e 91,3 mm (outubro). Por outro lado, o total anual de brilho solar registrado em Belém foi de, aproximadamente, 2.300 horas e os totais mensais de brilho solar oscilaram entre 107,5 e 279,9 horas.

Tabela 1. Valores médios mensais de elementos meteorológicos observados na Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, em 2008.

Mês	Temperatura do ar (°C)			UR (%)	Pp (mm)		NºDChu	Ev (mm)	Bs (Horas)
	Tx	T	Tn		Total	M24h			
Jan	31.1	26.1	23.5	91	445.3	37.7	23	39.3	107.5
Fev	31.2	26.3	23.5	85	358.0	50.4	19	37.1	111.4
Mar	30.5	26.4	23.7	84	378.0	66.6	13	46.5	108.6
Abr	31.4	26.6	23.7	87	419.3	113.2	18	41.8	142.9
Mai	31.8	26.7	23.8	86	226.9	30.2	16	50.0	172.6
Jun	32.0	26.7	23.6	85	249.8	60.2	11	57.3	199.7
Jul	33.0	27.1	23.3	83	79.3	16.8	7	75.7	264.9
Ago	33.3	27.5	23.4	81	113.3	42.0	4	79.6	279.9
Set	33.2	27.4	23.5	83	85.8	27.8	6	75.3	245.8
Out	33.4	27.6	23.4	81	83.1	30.7	4	91.3	265.9
Nov	33.3	27.8	23.7	81	101.9	30.3	6	83.4	228.2
Dez	32.8	27.6	24.0	84	152.0	26.6	10	68.7	188.5
Ano	32.3	27.0	23.6	84	2692.7	.	.	746.0	2315.9

Tx = temperatura máxima, Tn = temperatura mínima, T = temperatura média, UR = umidade relativa, Pp = precipitação pluviométrica, M24h = chuva máxima em 24 horas, N°Dchuv = número de dias com chuva, Ev = Evaporação e Bs = Brilho solar.

A seguir, apresenta-se a variação das temperaturas máxima, média e mínima, precipitação pluviométrica e brilho solar observados no ano de 2008 em relação à média climática do período 1967-2007.

Na figura 1a, apresenta-se a variação média mensal da temperatura máxima, em que se constata que as temperaturas máximas em 2008 foram superiores às médias climáticas (1967-2007) de suas correspondentes na maioria dos meses, com exceção apenas para os meses de janeiro, março, maio e junho. Nesse sentido, verificou-se que as diferenças acima da média climática variaram entre 0,1 °C (abril) e 0,9 °C (julho), e as diferenças abaixo da média climática oscilaram entre 0,1 °C (maio e junho) a 0,2 °C (janeiro).

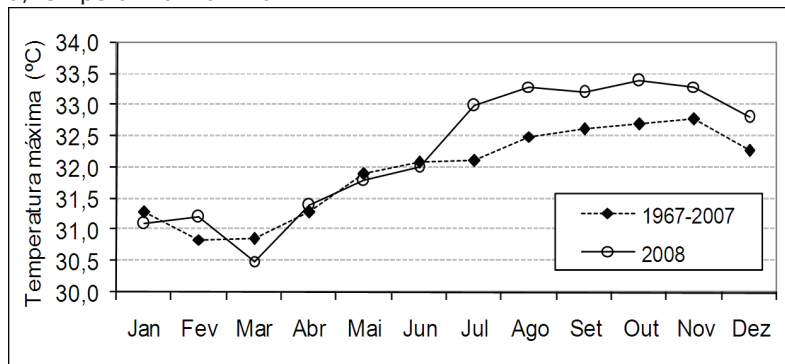
De maneira análoga, na figura 1b, observa-se que as temperaturas médias mensais registradas em 2008 foram superiores à média do período tomado para comparação, ocorrendo exceção somente em janeiro, quando a temperatura média ficou abaixo da média climática em apenas 0,1 °C. Na figura 1c, constata-se que as médias mensais das temperaturas mínimas assinaladas em 2008 foram superiores em todos os meses do ano às médias das mínimas do período analisado, apresentando diferenças variando entre 0,3 °C (abril) e 0,9 °C (dezembro).

De forma semelhante à temperatura, na Figura 2, observa-se a variação dos totais mensais de chuva no ano de 2008 e a média dos totais mensais de precipitação do período 1967-2007, em que se verifica que os totais mensais de chuva registrados em 2008 ficaram acima da média climática (1967-2007) nos meses de janeiro, abril e junho, apresentando diferenças variando entre 22,3 mm e 79 mm. Nos demais meses, os totais mensais de chuva ficaram abaixo da média histórica, apresentando diferenças oscilando entre 21,4 mm e 90,4 mm.

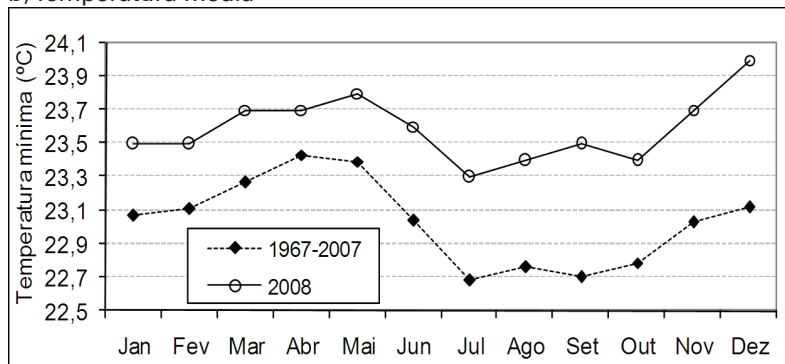
As maiores diferenças positivas e negativas dos totais mensais de chuva em relação à média climática (1967-2007) foram para os meses de janeiro e dezembro, respectivamente. No mês de janeiro, o total mensal de precipitação pluvial foi em torno de 440 mm, superando a média histórica em, aproximadamente, 75 mm. Em dezembro, o total mensal de chuva ficou abaixo da média climática em 90,4 mm. Nesse mês, cerca de 50 % do total mensal de chuva foram resultantes da ocorrência das duas maiores chuvas registradas em dezembro, sendo uma no dia 25 (26,6 mm) e a outra no dia 26 (23,0 mm).

Na Figura 3, apresenta-se a variação dos totais mensais de brilho solar, em que se observa que os totais mensais registrados em 2008 ficaram abaixo da média climática nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho, com diferenças negativas variando entre 4,0 horas (abril) e 37,2 horas

a) Temperatura máxima



b) Temperatura média



c) Temperatura mínima

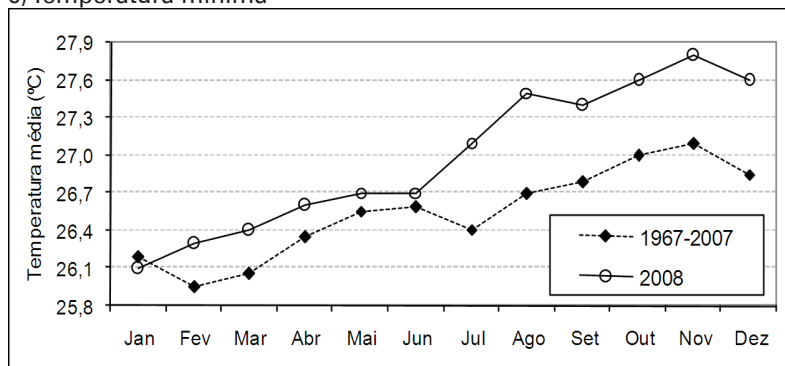


Figura 1. Médias mensais de temperatura máxima (a), temperatura média (b) e temperatura mínima (c) do ar na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos 1967-2007 e 2008.

(junho). Nos demais meses, ficaram acima da média climática, mas, nos meses de fevereiro e setembro, as diferenças positivas foram pequenas, em torno de 0,2 horas (fevereiro) e 0,5 horas (setembro). Excluindo-se os meses de fevereiro e setembro, as diferenças acima da média climática oscilaram entre 2,6 horas (dezembro) e 19,2 horas (outubro).

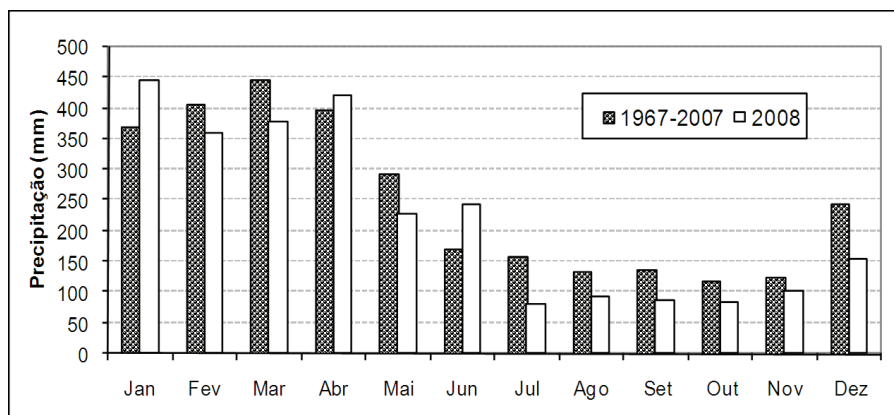


Figura 2. Totais mensais de precipitação pluviométrica na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967-2007 e 2008.

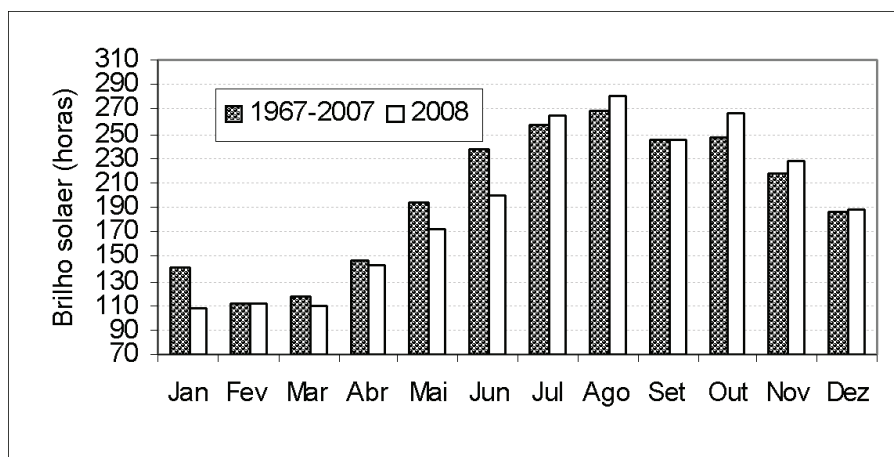


Figura 3. Totais mensais de brilho solar na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, PA, nos períodos de 1967-2007 e 2008.

Condições agrometeorológicas

Na região de Belém, o elemento meteorológico que tem grande importância na agricultura é a precipitação pluviométrica. Ao contrário da temperatura do ar, o total mensal de chuva apresenta grande variabilidade durante o ano, podendo ser considerada como elemento determinante na elaboração do calendário agrícola e na tomada de decisão quanto à execução de práticas agrícolas.

A disponibilidade de água resultante das chuvas para as plantas em determinado período pode ser avaliada por meio do balanço hídrico, que consiste em se efetuar a contabilidade hídrica do solo, até a profundidade explorada pelas raízes, computando-se todos os fluxos hídricos envolvidos no sistema solo, planta e atmosfera.

Na Figura 4, estão apresentados os resultados do balanço hídrico, em que se observa que, em relação à disponibilidade hídrica para as culturas, em 2008 ocorreu o seguinte:

De janeiro a junho, o total de chuva (2.071,1 mm) excedeu a evapotranspiração potencial (798,5 mm), proporcionando considerável excedente hídrico (1.155,3 mm).

De julho a dezembro, o total de chuva (595,3 mm) foi inferior à evapotranspiração potencial (942,4 mm), ocasionando um déficit hídrico (229,9 mm).

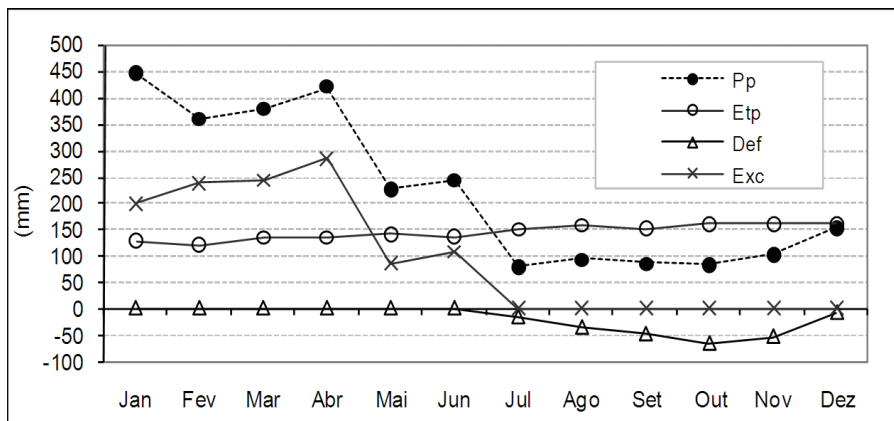


Figura 4. Balanço hídrico mensal, considerando retenção hídrica de água no solo de 125 mm, para a região de Belém, PA, em 2008, em que Pp é a chuva mensal; Etp, evapotranspiração potencial; Def, Deficiência de água, e Exc, excedente de água.

Informações meteorológicas

Nas Tabelas 2 a 13, encontram-se os valores diários e mensais das temperaturas máxima (Tx), mínima (Tn) e média (T) do ar °C, umidade relativa do ar em %, precipitação (Pp), evaporação de Piche (Ev) em milímetros e brilho solar (Bs) em horas e décimos, coletados na estação agroclimática da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, em 2008.

Legenda das tabelas:

- Tx - Temperatura máxima do ar em °C.
- Tn - Temperatura mínima do ar em °C.
- T - Temperatura média do ar em °C.
- UR - Umidade relativa do ar em %.
- Pp - Precipitação pluviométrica em milímetro.
- Ev - Evaporação (evaporímetro de Piche) em milímetro.
- BS - Brilho solar em horas e décimos.

Tabela 2. Dados meteorológicos diários do mês de janeiro de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, (Latitude 1° 28' S, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	30,7	22,1	24,8	96	5,4	1,0	2,7
2	29,9	23,5	25,5	94	17,8	1,2	1,0
3	32,6	23,5	26,3	89	0,8	1,6	7,2
4	30,2	23,5	25,8	94	19,6	0,8	2,3
5	31,8	22,9	25,9	89	2,9	1,2	6,2
6	32,1	22,5	26,4	87	19,6	1,4	6,0
7	32,0	23,0	26,9	89	13,2	2,1	7,7
8	30,8	23,5	26,5	91	3,3	1,0	3,7
9	30,4	24,0	25,8	98	7,7	0,9	2,3
10	31,6	24,4	26,2	89	16,3	1,3	6,0
11	32,6	22,5	27,5	81	37,7	2,2	8,2
12	33,6	24,0	27,3	83	0,0	2,1	10,3
13	32,4	24,3	26,6	92	10,8	1,2	6,3
14	31,2	23,7	27,1	89	17,4	1,7	3,2
15	30,8	23,0	24,9	98	32,6	0,3	0,0
16	31,0	22,9	24,7	92	18,0	1,3	4,1
17	32,0	22,0	25,3	89	31,6	1,6	3,7
18	29,0	23,0	25,3	96	1,0	0,9	0,1
19	30,3	23,4	26,1	97	7,2	0,9	2,2
20	29,3	23,5	25,4	96	24,0	0,8	0,4
21	28,7	24,0	25,3	95	12,8	1,0	0,4
22	30,7	24,3	26,9	89	1,9	1,6	4,0
23	30,8	24,0	25,9	94	0,0	1,3	2,2
24	31,5	23,3	26,1	92	12,5	1,7	4,3
25	31,7	23,9	26,2	96	16,7	1,2	1,6
26	30,0	24,5	26,2	92	10,4	1,2	1,1
27	30,2	24,0	25,5	98	37,0	0,6	0,3
28	32,0	24,0	26,1	69	34,0	1,2	0,4
29	32,6	23,5	26,4	87	14,6	1,6	4,6
30	32,2	24,0	27,3	81	4,1	1,5	4,7
31	28,8	24,0	25,7	89	14,4	0,9	0,3
Máxima	33,6	24,5	27,5	.	.	.	.
Média	31,1	23,5	26,1	91	.	.	.
Desvio Padrão	1,2	0,7	0,7	.	.	.	.
Mínima	28,7	22,0	24,7	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	445,3	39,3	107,5

Tabela 3. Dados meteorológicos diários do mês de fevereiro de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' S, Longitude 48° 27' W e Altitude, 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	29,5	23,5	24,7	87	2,8	0,9	1,2
2	28,6	23,1	24,3	94	12,8	0,6	0,2
3	29,9	22,9	25,1	86	50,4	0,9	2,1
4	32,0	22,6	26,7	79	25,2	1,4	4,5
5	28,8	24,0	25,7	89	2,1	0,6	0,5
6	32,6	23,4	26,9	87	22,8	1,4	3,8
7	32,6	22,9	26,5	87	18,9	1,3	5,9
8	33,5	23,3	26,9	79	17,1	1,6	5,9
9	32,3	23,3	27,6	76	22,2	1,9	7,7
10	32,5	23,5	27,1	83	1,6	1,8	5,6
11	32,1	24,0	26,3	87	13,5	1,2	5,6
12	32,0	23,3	27,0	79	16,2	1,7	5,6
13	29,6	24,3	26,3	80	2,0	1,4	0,2
14	31,6	24,0	26,9	81	0,0	1,8	7,1
15	28,3	23,5	24,6	87	1,2	1,0	0,5
16	29,0	23,0	25,7	81	8,6	1,2	0,6
17	30,7	23,9	24,8	91	0,1	0,9	1,2
18	31,5	22,5	25,6	88	11,8	0,9	3,3
19	33,3	24,0	26,8	79	12,2	1,7	7,3
20	30,8	24,2	25,6	93	7,8	1,1	1,6
21	27,3	23,1	24,2	91	17,6	0,6	0,0
22	31,0	22,9	25,7	75	14,2	0,9	2,2
23	31,5	24,0	26,9	88	23,8	1,3	4,5
24	33,5	23,6	28,2	71	5,0	2,1	8,5
25	32,3	23,4	27,6	85	4,3	1,9	8,3
26	31,8	23,5	26,5	93	3,2	1,0	5,4
27	32,4	23,9	26,9	85	18,8	1,7	6,8
28	33,3	24,3	27,6	94	0,0	1,3	5,0
29	29,8	24,2	26,6	94	21,8	1,0	0,3
30	.	.	.	.	.	.	.
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,5	24,3	28,2	.	.	.	.
Média	31,2	23,5	26,3	85	.	.	.
Desvio Padrão	1,7	0,5	1,1	.	.	.	.
Mínima	27,3	22,5	24,2	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	358,0	37,1	111,4

Tabela 4. Dados meteorológicos diários do mês de março de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude, 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	30,5	23,5	26,1	96	11,0	0,8	0,5
2	27,3	24,0	24,5	95	30,6	0,5	0,0
3	33,2	22,7	26,8	76	66,6	2,0	5,2
4	30,5	24,0	28,1	72	0,0	1,4	1,1
5	30,5	23,5	26,8	82	1,6	1,3	1,7
6	33,4	23,0	26,4	76	1,4	2,6	9,5
7	28,3	23,5	25,5	72	30,2	1,4	0,2
8	30,4	23,5	26,2	89	0,0	1,3	4,6
9	30,4	24,2	25,8	78	9,5	1,8	6,1
10	32,3	23,6	26,6	84	0,0	1,6	7,5
11	31,6	23,1	26,6	88	7,3	1,1	3,4
12	29,8	23,1	25,5	94	22,1	0,8	1,8
13	31,5	23,8	26,7	80	24,8	1,9	5,0
14	30,5	24,3	26,4	82	2,4	1,9	4,2
15	31,0	24,5	27,3	76	0,6	1,8	2,5
16	31,3	24,5	26,5	84	0,0	1,7	3,6
17	29,5	24,0	26,6	83	10,3	2,0	5,1
18	31,9	24,0	28,0	65	0,1	3,3	7,2
19	31,6	23,4	27,3	78	0,0	2,4	6,1
20	31,0	23,6	26,7	89	1,6	1,3	3,6
21	30,0	24,0	26,7	84	35,2	1,3	2,8
22	32,5	23,5	26,7	78	24,2	2,0	8,2
23	31,1	23,5	26,6	80	23,2	2,1	5,8
24	31,5	23,9	27,0	88	1,1	1,2	4,4
25	27,1	24,5	25,3	89	2,0	0,8	0,0
26	31,1	23,6	26,5	87	3,6	1,2	2,6
27	29,0	23,8	25,8	83	0,4	1,3	0,2
28	32,0	24,2	26,6	92	2,0	1,1	3,6
29	28,0	24,5	25,8	88	61,8	0,9	0,1
30	27,6	23,8	25,2	87	4,4	0,8	0,6
31	29,5	23,0	25,3	94	0,0	0,9	1,4
Máxima	33,4	24,5	28,1	.	.	.	.
Média	30,5	23,7	26,4	84	.	.	.
Desvio Padrão	1,6	0,5	0,8	.	.	.	.
Mínima	27,1	22,7	24,5	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	378,0	46,5	108,6

Tabela 5. Dados meteorológicos diários do mês de abril de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude, 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	29,5	23,1	26,6	87	113,2	0,5	0,2
2	29,7	22,6	25,4	88	18,0	1,0	0,3
3	29,8	23,4	25,8	86	1,2	1,2	1,9
4	28,7	23,9	25,7	89	0,0	0,8	1,6
5	31,5	24,0	26,4	80	30,2	2,7	6,5
6	26,5	22,5	24,2	90	38,6	0,9	1,3
7	31,0	23,6	26,9	77	1,1	2,4	6,4
8	32,0	24,3	26,7	81	0,0	1,7	4,7
9	32,5	24,0	26,6	86	19,2	1,9	8,5
10	31,8	22,9	25,9	92	7,4	1,1	5,5
11	30,6	23,4	26,3	86	31,2	1,3	2,5
12	31,2	23,5	26,7	87	1,8	1,2	3,9
13	31,6	24,0	26,6	87	5,4	1,2	3,1
14	32,1	22,7	26,8	63	17,5	1,8	7,2
15	31,8	23,8	26,8	84	0,0	1,4	5,0
16	32,5	23,6	26,8	82	27,3	1,6	7,5
17	33,0	23,8	26,8	84	3,0	1,6	7,5
18	33,5	23,5	26,7	91	4,8	1,1	6,9
19	32,4	23,5	27,2	83	15,4	1,7	9,1
20	32,5	24,0	26,7	84	10,4	1,5	4,6
21	33,6	23,5	27,5	88	8,7	1,6	6,8
22	32,4	24,0	26,1	96	5,0	1,2	4,5
23	31,0	23,7	26,9	93	11,7	1,0	4,8
24	31,0	23,6	26,3	94	5,6	1,1	4,5
25	30,5	23,9	26,5	95	2,1	1,0	4,0
26	32,2	24,3	27,2	86	4,4	1,3	4,3
27	33,5	24,0	27,2	94	3,6	1,3	7,8
28	31,5	24,5	27,7	88	16,1	1,5	5,9
29	30,9	24,6	27,2	91	1,8	1,6	2,9
30	30,5	23,9	26,6	91	14,6	1,6	3,2
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,6	24,6	27,7	.	.	.	.
Média	31,4	23,7	26,6	87	.	.	.
Desvio Padrão	1,5	0,5	0,7	.	.	.	.
Mínima	26,5	22,5	24,2	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	419,3	41,8	142,9

Tabela 6. Dados meteorológicos diários do mês de maio de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,6	24,5	27,3	83	0,0	1,8	4,8
2	30,7	24,5	26,6	91	0,0	1,1	2,7
3	32,0	24,3	27,2	84	11,2	1,7	5,6
4	29,9	24,0	26,5	89	5,6	1,6	5,2
5	31,6	23,5	26,8	86	6,2	1,6	3,0
6	32,3	24,1	27,1	86	0,1	1,6	5,2
7	31,4	23,6	26,8	93	0,2	1,0	5,1
8	31,5	23,4	27,2	91	6,9	1,8	4,8
9	31,0	24,5	26,7	94	15,0	0,6	3,3
10	30,5	23,6	26,4	89	19,0	2,0	3,0
11	30,8	24,8	26,8	85	0,0	1,9	5,0
12	30,7	23,7	26,8	83	12,2	1,8	4,8
13	31,5	24,4	26,3	95	0,0	1,2	2,4
14	31,6	23,2	26,2	86	7,5	1,3	3,0
15	32,3	23,5	26,9	94	6,5	1,4	5,0
16	33,2	23,4	27,3	84	12,9	1,6	7,4
17	32,0	23,8	26,5	85	30,2	1,6	6,9
18	32,3	23,5	26,4	94	3,0	1,2	6,2
19	33,0	23,4	27,4	83	7,9	2,0	8,7
20	33,7	23,9	28,5	78	2,0	2,6	9,6
21	30,7	25,3	26,4	84	0,0	1,5	1,9
22	33,0	24,3	27,5	76	0,0	2,6	7,8
23	30,0	23,6	25,7	86	0,0	1,6	2,1
24	31,5	23,5	26,6	87	0,6	1,5	6,0
25	31,2	22,6	25,1	89	4,6	1,1	4,2
26	32,5	22,9	26,5	82	12,5	1,9	9,3
27	33,2	22,6	27,0	83	28,1	1,8	9,3
28	32,6	23,6	27,0	81	1,5	1,8	8,3
29	31,8	24,5	26,4	86	4,9	1,1	4,5
30	32,5	24,3	26,5	82	5,7	1,8	8,3
31	32,5	23,5	26,4	83	22,6	1,9	9,2
Máxima	33,7	25,3	28,5	.	.	.	.
Média	31,8	23,8	26,7	86	.	.	.
Desvio Padrão	1,0	0,6	0,6	.	.	.	.
Mínima	29,9	22,6	25,1	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	226,9	50,0	172,6

Tabela 7. Dados meteorológicos diários do mês de junho de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	30,5	23,6	25,2	87	6,2	1,3	2,0
2	28,8	22,9	24,4	94	21,2	0,7	0,0
3	31,7	22,9	26,5	82	3,8	1,6	4,5
4	31,8	22,8	27,1	77	1,8	2,3	5,5
5	32,8	23,4	26,7	85	1,8	2,2	9,0
6	32,4	23,9	26,9	83	4,7	1,7	7,6
7	32,6	23,5	26,9	86	2,0	1,4	6,6
8	32,5	23,1	27,6	76	15,9	2,4	9,2
9	32,2	24,4	26,9	79	0,0	2,3	5,5
10	30,2	24,4	25,9	88	11,5	1,2	1,4
11	31,8	24,3	26,3	87	0,0	1,4	5,3
12	31,7	24,5	26,6	96	27,6	1,1	4,6
13	31,0	24,0	25,5	97	32,1	1,2	4,2
14	33,0	23,0	27,0	84	60,2	2,0	7,3
15	32,5	24,5	27,4	86	0,0	2,0	6,6
16	33,7	23,9	27,8	80	2,8	2,6	9,9
17	32,2	23,9	27,0	88	0,4	2,0	8,0
18	31,2	23,6	25,6	96	4,6	0,8	3,0
19	31,2	23,1	25,9	95	12,7	0,7	5,0
20	32,0	23,0	26,8	90	17,6	1,8	6,8
21	32,5	23,5	26,7	87	6,9	2,0	8,0
22	32,5	23,9	26,9	84	0,0	2,5	8,9
23	32,0	23,0	27,1	81	0,0	2,8	10,0
24	32,6	23,4	27,5	80	1,4	2,5	9,9
25	32,7	22,5	26,7	85	11,6	1,4	3,3
26	32,6	22,4	27,2	81	3,0	2,6	10,4
27	33,0	24,0	27,0	83	0,0	2,8	8,9
28	32,4	24,4	27,7	78	0,0	2,6	8,5
29	32,0	23,6	26,9	81	0,0	2,7	9,2
30	32,5	23,4	27,6	79	0,0	2,7	10,6
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	33,7	24,5	27,8	.	.	.	.
Média	32,0	23,6	26,7	85	.	.	.
Desvio Padrão	1,0	0,6	0,8	.	.	.	.
Mínima	28,8	22,4	24,4	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	249,8	57,3	199,7

Tabela 8. Dados meteorológicos diários do mês de julho de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,5	23,3	27,4	80	0,0	2,6	5,2
2	31,8	23,6	26,9	95	0,0	1,8	6,7
3	33,0	23,0	27,7	80	1,4	2,8	9,9
4	33,1	23,6	27,8	81	0,0	3,0	9,4
5	32,9	24,5	27,8	83	0,0	2,6	7,5
6	33,5	24,6	26,9	86	0,0	2,5	7,4
7	32,2	23,3	26,1	95	8,2	1,6	6,6
8	32,3	22,8	26,5	85	0,2	2,8	10,4
9	32,6	22,7	27,0	83	0,6	2,6	9,9
10	32,6	23,3	26,7	83	0,0	2,5	9,9
11	33,0	22,8	27,5	79	7,0	2,9	10,5
12	33,4	23,2	28,1	76	0,0	3,0	10,5
13	33,2	24,4	28,2	71	0,0	3,1	10,0
14	32,4	23,5	27,4	72	0,0	3,3	6,3
15	33,1	22,6	27,4	74	0,0	3,1	8,5
16	33,1	22,7	26,7	81	0,0	2,8	7,4
17	33,2	22,6	26,0	85	0,0	2,6	8,4
18	32,0	22,7	26,6	85	9,2	1,8	4,4
19	32,2	22,4	25,6	87	0,7	1,7	7,9
20	32,9	22,3	27,2	86	4,0	2,2	8,8
21	33,7	23,6	27,9	82	4,4	2,3	9,5
22	33,0	22,8	26,7	85	16,8	2,1	8,4
23	33,9	23,3	26,8	86	6,4	2,1	8,5
24	33,7	23,6	28,1	77	1,5	2,1	9,2
25	33,5	24,1	27,4	84	0,0	2,8	9,1
26	34,5	23,7	28,0	82	8,5	2,9	9,3
27	32,7	23,5	26,6	86	0,4	1,5	9,7
28	32,4	23,3	26,4	88	1,4	1,8	8,4
29	32,0	23,4	26,7	87	8,6	2,4	6,4
30	33,5	23,6	27,9	75	0,0	3,0	10,6
31	34,0	23,5	27,2	81	0,0	1,4	10,2
Máxima	34,5	24,6	28,2	.	.	.	.
Média	33,0	23,3	27,1	83	.	.	.
Desvio Padrão	0,6	0,6	0,7	.	.	.	.
Mínima	31,8	22,3	25,6	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	79,3	75,7	264,9

Tabela 9. Dados meteorológicos diários do mês de agosto de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	31,6	23,4	26,2	87	19,8	2,0	7,4
2	32,8	23,0	27,3	79	0,4	2,5	9,4
3	32,8	23,0	27,4	82	0,0	2,3	9,5
4	33,2	23,3	28,9	83	0,2	2,4	9,5
5	33,0	22,9	27,5	81	0,0	2,7	10,4
6	33,1	23,5	27,6	82	0,0	2,6	9,9
7	32,9	23,5	27,9	78	0,0	2,6	10,2
8	33,9	23,4	27,8	76	0,0	2,8	9,6
9	33,0	23,0	25,8	86	0,0	1,9	8,1
10	32,7	22,3	26,9	85	40,8	2,4	10,2
11	34,0	23,3	28,0	79	0,0	2,8	10,6
12	33,0	23,8	27,8	81	0,0	2,9	10,3
13	34,4	23,6	27,9	75	0,0	3,1	10,1
14	34,0	23,5	27,3	81	0,0	2,5	7,5
15	34,1	24,3	27,8	79	1,2	3,0	8,8
16	33,9	23,9	28,0	78	0,0	2,9	9,0
17	33,5	24,0	27,5	84	0,0	2,5	7,9
18	33,3	24,6	27,9	82	0,0	2,4	7,2
19	33,3	23,9	27,9	80	0,0	2,6	9,3
20	33,5	23,4	28,0	78	0,0	3,3	7,5
21	34,4	23,5	28,7	73	0,0	3,5	10,6
22	33,0	24,4	27,7	83	0,0	2,8	6,1
23	33,4	23,5	27,2	85	0,0	1,4	6,4
24	32,4	23,0	25,9	89	8,8	1,6	7,6
25	33,1	22,3	27,3	81	42,0	2,6	10,1
26	33,5	23,7	27,8	84	0,0	2,8	9,7
27	33,7	24,2	27,7	75	0,0	2,8	10,9
28	33,3	23,8	26,8	88	0,0	2,5	9,5
29	32,8	23,4	26,7	83	0,1	2,6	9,1
30	33,0	23,0	27,5	78	0,0	2,3	8,0
31	32,9	22,5	27,1	82	0,0	2,5	9,5
Máxima	34,4	24,6	28,9	.	.	.	.
Média	33,3	23,4	27,5	81	.	.	.
Desvio Padrão	0,6	0,6	0,7	.	.	.	.
Mínima	31,6	22,3	25,8	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	113,3	79,6	279,9

Tabela 10. Dados meteorológicos diários do mês de setembro de 2008 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude, 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	32,6	23,6	27,5	86	0,3	2,0	6,6
2	33,3	23,5	27,8	79	1,0	2,9	9,7
3	32,3	23,9	27,4	81	0,0	2,2	6,7
4	33,3	22,4	26,8	85	0,6	2,5	9,1
5	32,8	24,0	26,6	89	0,4	2,0	6,9
6	32,9	24,0	27,8	79	5,9	2,5	5,2
7	33,3	23,5	26,9	82	0,0	2,5	9,9
8	32,9	24,2	27,6	79	27,8	2,8	8,8
9	30,7	23,3	25,6	83	0,2	2,5	8,5
10	33,2	22,5	27,7	82	6,1	2,8	9,5
11	33,3	24,0	26,1	85	0,0	2,1	8,0
12	33,1	23,3	26,9	83	23,4	2,5	8,3
13	33,3	23,5	27,7	83	0,0	2,3	6,8
14	34,0	23,4	28,3	74	0,0	2,7	9,0
15	35,1	23,1	28,0	78	0,0	2,9	9,0
16	33,5	23,9	28,0	82	0,0	2,9	9,3
17	33,0	23,5	27,5	90	0,0	2,8	9,8
18	33,3	24,1	27,3	86	0,2	2,2	9,3
19	32,6	23,4	26,9	90	6,9	1,8	5,4
20	34,0	23,0	27,7	75	0,0	3,1	9,2
21	33,5	23,0	27,6	85	0,4	2,2	7,2
22	33,7	23,0	27,4	78	3,1	2,7	7,8
23	33,5	24,5	28,3	81	0,0	2,8	7,5
24	33,3	24,3	27,7	81	0,0	2,5	6,4
25	33,3	22,4	26,9	91	0,1	2,2	7,7
26	33,5	23,2	27,6	82	3,0	2,7	9,3
27	34,0	23,0	27,4	84	0,2	2,8	9,0
28	33,4	23,8	27,3	87	0,0	2,3	7,8
29	33,3	22,9	27,9	83	5,5	2,8	9,6
30	33,3	23,9	27,3	88	0,7	2,3	8,5
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	35,1	24,5	28,3	.	.	.	.
Média	33,2	23,5	27,4	83	.	.	.
Desvio Padrão	0,7	0,6	0,6	.	.	.	.
Mínima	30,7	22,4	25,6	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	85,8	75,3	245,8

Tabela 11. Dados meteorológicos diários do mês de outubro de 2008 coletados na estação agroclimatológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33.5	23.4	27.1	86	2.5	2.7	2.5
2	31.9	24.3	27.6	88	5.8	2.0	5.8
3	33.7	23.1	27.1	87	2.4	2.4	2.4
4	33.0	23.1	26.2	86	1.6	2.2	1.6
5	33.0	22.4	25.9	94	10.1	1.3	10.1
6	34.5	23.0	28.2	76	30.7	3.1	30.7
7	34.0	23.5	27.5	86	0.0	2.7	0.0
8	33.8	23.9	27.7	83	0.6	2.7	0.6
9	33.3	24.0	27.7	87	0.0	2.5	0.0
10	32.7	23.5	27.2	80	2.8	3.2	2.8
11	32.6	22.4	26.9	85	3.2	1.7	3.2
12	33.2	23.7	26.7	74	0.0	1.6	0.0
13	34.4	23.0	27.9	78	18.7	3.6	18.7
14	34.4	24.1	27.9	82	0.0	2.7	0.0
15	33.9	24.3	28.4	70	0.0	3.2	0.0
16	33.4	23.9	28.3	65	0.0	3.4	0.0
17	32.5	23.4	27.9	73	0.0	3.2	0.0
18	32.6	24.4	27.7	80	0.0	2.2	0.0
19	32.3	23.8	27.6	73	3.0	4.8	3.0
20	34.4	22.6	28.1	66	0.0	3.5	0.0
21	33.8	23.0	28.2	66	0.0	3.5	0.0
22	34.0	23.1	28.3	79	0.0	3.6	0.0
23	33.6	23.5	26.1	78	0.0	3.3	0.0
24	34.0	23.7	28.2	73	0.0	3.6	0.0
25	34.3	23.0	28.1	66	0.0	4.1	0.0
26	33.6	22.5	28.1	73	0.0	3.5	0.0
27	31.9	24.0	27.7	88	0.0	2.3	0.0
28	32.3	23.4	27.6	83	1.2	2.6	1.2
29	33.7	23.5	28.3	76	0.5	3.5	0.5
30	34.3	23.2	28.3	74	0.0	3.7	0.0
31	33.2	23.2	27.0	84	0.0	2.9	0.0
Máxima	34.5	24.4	28.4	.	.	.	.
Média	33.4	23.4	27.6	79	.	.	.
Desvio Padrão	0.8	0.6	0.7	.	.	.	.
Mínima	31.9	22.4	25.9	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	83.1	91.3	83.1

Tabela 12. Dados meteorológicos diários do mês de novembro de 2008 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	33.6	23.6	28.2	70	11.4	2.8	7.3
2	34.6	22.9	28.5	74	0.0	3.5	9.9
3	32.9	23.6	26.9	92	0.0	1.8	6.5
4	32.5	23.5	27.6	88	15.6	2.0	5.0
5	33.0	24.0	26.6	93	6.6	1.5	6.4
6	32.0	23.1	26.2	92	30.3	1.9	7.2
7	33.1	23.0	27.0	85	4.9	2.3	8.7
8	32.5	23.8	26.7	87	4.3	2.0	4.5
9	32.4	24.6	27.0	91	10.3	1.3	4.6
10	32.8	24.0	27.9	86	12.9	2.4	7.8
11	33.3	23.8	28.2	82	0.0	2.6	9.9
12	33.0	24.2	28.1	83	0.0	2.7	10.2
13	33.7	23.6	27.8	68	0.5	3.4	8.7
14	33.5	23.4	27.8	78	0.0	3.1	9.4
15	32.0	24.4	28.2	83	0.0	2.6	7.8
16	32.6	25.0	27.8	81	0.0	2.6	5.4
17	33.3	22.7	27.4	84	0.0	3.0	5.6
18	33.5	23.0	27.8	77	0.0	3.2	8.9
19	33.6	24.3	28.3	81	0.0	3.1	7.2
20	34.0	24.3	28.5	73	0.0	3.4	9.6
21	34.5	24.0	28.9	71	0.0	3.3	8.0
22	35.1	23.5	28.7	74	0.0	3.6	10.1
23	33.3	23.6	27.8	83	0.0	2.9	6.6
24	32.9	24.4	27.7	79	1.2	2.8	2.2
25	34.0	23.3	28.1	77	0.2	3.7	9.0
26	34.3	23.1	28.2	76	0.0	3.5	8.7
27	33.1	23.9	28.5	83	0.0	2.8	6.3
28	33.0	23.5	27.7	82	0.3	2.7	6.9
29	33.5	23.0	28.1	78	3.4	3.6	10.1
30	33.4	23.6	28.2	82	0.0	3.3	9.7
31	.	.	.	.	.	.	.
Máxima	35.1	25.0	28.9	.	.	.	.
Média	33.3	23.7	27.8	81	.	.	.
Desvio Padrão	0.7	0.6	0.7	.	.	.	.
Mínima	32.0	22.7	26.2	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	101.9	83,4	228,2

Tabela 13. Dados meteorológicos diários do mês de dezembro de 2008 coletados na estação agrometeorológica da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. (Latitude 1° 28' Sul, Longitude 48° 27' W e Altitude, 12 m).

Dias	Tx	Tn	T	UR	Pp	Ev	Bs
1	34.2	24.3	28.5	89	0.4	2.3	7.3
2	33.3	23.5	27.1	88	7.9	1.9	6.6
3	30.5	23.9	25.8	96	15.3	1.0	0.8
4	33.6	23.0	28.3	76	13.7	3.0	9.9
5	34.0	24.1	28.7	74	0.0	3.4	10.0
6	32.8	24.0	27.9	84	0.0	2.6	8.8
7	32.6	24.4	27.6	86	1.9	2.0	6.0
8	33.4	23.7	27.3	87	0.1	2.4	8.0
9	32.6	24.4	27.5	87	2.3	2.3	7.0
10	32.5	24.5	27.0	93	0.2	1.8	6.4
11	31.1	23.9	27.5	84	11.2	2.0	1.0
12	33.3	23.7	27.6	81	0.0	2.2	7.1
13	33.6	23.0	28.3	69	0.0	2.8	7.4
14	33.6	23.0	27.9	79	0.0	3.1	9.1
15	32.5	24.5	28.0	84	0.0	2.5	5.5
16	32.9	24.6	28.2	88	0.0	2.1	4.9
17	33.4	24.5	27.9	85	5.2	2.8	8.6
18	33.0	25.1	27.9	83	0.0	2.3	2.7
19	32.2	25.0	28.1	84	0.0	2.0	3.1
20	28.6	23.0	27.6	84	14.8	0.6	0.0
21	32.3	23.5	25.8	89	1.0	1.6	3.0
22	33.0	23.5	27.6	81	0.6	2.4	6.4
23	33.6	23.5	27.2	89	0.0	2.1	6.8
24	33.8	23.5	27.7	86	7.0	2.3	9.7
25	33.0	24.8	27.6	84	26.6	1.7	5.0
26	31.5	23.5	26.3	85	23.0	2.3	4.8
27	33.0	23.0	26.9	86	0.0	2.0	5.5
28	34.2	24.0	28.1	82	19.0	2.6	8.0
29	33.8	25.4	28.6	84	0.2	2.6	9.6
30	31.9	25.3	28.1	84	0.0	1.9	4.0
31	33.0	24.0	28.1	82	1.6	2.1	5.5
Máxima	34.2	25.4	28.7	.	.	.	.
Média	32.8	24.0	27.6	84	.	.	.
Desvio Padrão	1.2	0.7	0.7	.	.	.	.
Mínima	28.6	23.0	25.8	.	.	.	.
Total	.	.	.	.	152.0	68.7	188.5

Considerações gerais

As médias das variáveis meteorológicas em 2008, correspondentes às temperaturas máxima (30,5 °C - 33,4 °C), média (26,1 °C - 27,8 °C) e mínima (23,3 °C - 24,0 °C), umidade relativa do ar (79 % - 91 %), precipitação pluviométrica (79,3 mm - 445,3 mm), observadas em Belém mostraram que, apesar da variação em relação à média climática (1967 - 2007), não foi verificada nenhuma tendência de anormalidade em anos anteriores ao período analisado.

No caso da chuva, como exemplo, pode-se citar o total de precipitação ocorrido em junho de 2008, ou seja, 249.8 mm. Esse total excedeu a média climática em 79 mm. Todavia, durante o período analisado (1967-2007), foram registrados no mês de junho totais mensais de precipitação situados abaixo e acima da média histórica, variando entre 61,2 mm (1997) e 370,5 mm(1976).

Dessa forma, pode-se dizer que, em Belém, no ano de 2008, as condições climáticas para a agricultura, principalmente a oferta de água proveniente das chuvas, que é o elemento meteorológico mais relevante para a agricultura na região, foram adequadas aos cultivos e manutenção das espécies originárias e adaptadas à região de Belém, levando-se em conta os seguintes fatores:

Foram observados excedentes hídricos de janeiro a junho (2.071,1 mm) distribuídos nesse período com totais mensais variando entre 85,4 mm (maio) e 284,4 mm (abril). No mesmo período, considerando-se a disponibilidade de água proveniente da chuva, pode-se dizer que as condições climáticas foram favoráveis ao plantio de culturas de ciclo curto, como, por exemplo, arroz, feijão e milho.

De maneira análoga, para as culturas de ciclo longo, como, por exemplo, dendê e pimenta-do-reino, o período de janeiro a junho apresentou condições climáticas propícias.

Entretanto, no período de julho a dezembro, observaram-se deficiências hídricas, consideradas baixas, nos meses de julho (16,7 mm) e dezembro (8,4 mm) e acentuadas no período de agosto a novembro, com totais variando entre 36,4 mm (agosto) e 66,4 mm (dezembro). Considerando esse período, para o cultivo de plantas de ciclo longo, principalmente os plantios em escala comercial, é importante adoção de medidas para suprir de água as plantas em todas as fases de desenvolvimento.

Referências

ANUÁRIO AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 5, 1971.

BASTOS, T. X.; PACHECO, N. A.; NECHET, D.; SÁ, T. D. de A. **Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 128).

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO DO IPEAN. Belém, PA: IPEAN, v. 1, 1967.

DIAS, M. A. F. da S. Meteorologia, desmatamento e queimada na Amazônia: uma síntese de resultados do LBA. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 21, n. 3a, p. 190-199, 2006. Disponível em: http://www.rbmet.org.br/pot/revista/revista_dl.php?id_artigo=217&id_arquivo=367. Acesso em: 13 maio 2009.

FISCH, G.; MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A. Clima da Amazônia. **Boletim do Climanálise Especial – Comemoração dos 10 anos**, 1996. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/products/climanalise/cliesp10a>. Acesso em: 09 dez. 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Manual de Meteorologia (MAT)**. [Brasília, DF], 1964. 292 p.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X. Análise da temperatura do ar na região de Belém, PA. Período: 1967-2006. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15., 2007, Aracaju. **Anais ...** Aracaju: SBA, 2007a. 1 CD-ROM.

_____. **Boletim agrometeorológico 2003 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 208).

_____. **Boletim agrometeorológico 2006 Belém**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007b. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 300).

PEREIRA, A. R.; ANGELLOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia, fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.

ROLIM, G. de S.; SENTELHAS, P. C. **Balanço hídrico seqüencial por Thornthwaithe & Mather (1955), Versão 6**. Piracicaba: ESALQ, 1999. 1 disquete, 3 ½ pol.



Amazônia Oriental

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 8401